Bedienungsanleitung

Transmitter
für DIN-Hutschienenmontage

M100 DR





Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1.1 Informationen über die Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zur Handhabung des Transmitters M100 DR von METTLER TOLEDO. Eine Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen.

Darüber hinaus sind die lokalen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen und einzuhalten, die für den Einsatz des Transmitters gelten.

Die Bedienungsanleitung muss vor Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durchgelesen werden! Sie ist Teil des Produkts und muss für Mitarbeiter jederzeit zugänglich in unmittelbarer Nähe des Transmitters aufbewahrt werden.

Wird der Transmitter an Dritte weitergegeben, ist die Bedienungsanleitung ebenfalls weiterzugeben.

Die für den Sensor oder Komponenten anderer Lieferanten geltenden Sicherheitsbestimmungen und Anweisungen sind ebenfalls zu befolgen.

1.2 Erklärung der Symbole

Warnhinweise sind in dieser Bedienungsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden mit Signalwörtern eingeleitet, die den Umfang der Gefahr ausdrücken.

Die Hinweise sind zu befolgen und Handlungen darauf abzustimmen, um Unfälle, Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden.

Warnhinweise





GEFAHR kennzeichnet eine Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar den Tod oder eine schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNING (WARNUNG)



WARNUNG kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise den Tod oder eine schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

CAUTION (VORSICHT)



VORSICHT kennzeichnet eine potenzielle Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ATTENTION (ACHTUNG)



ACHTUNG kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweise und Empfehlungen



HINWEIS kennzeichnet nützliche Hinweise und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

1.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Transmitter M100 DR
- Quick Setup-Leitfaden
- CD Rom mit Dokumentation, Gerätebeschreibung (DD), Konfigurationstool PACTWare™ und eine Demoversion der iSense-Software

1.4 Kundendienst

Unser Kundendienst steht für technische Informationen zur Verfügung.

Die für Sie zuständige örtliche Vertretung finden Sie auf der letzten Seite.



HINWEIS!

Damit wir Ihren Anruf schnellstmöglich bearbeiten können, halten Sie bitte die Produktdaten bereit wie etwa Angaben auf dem Etikett, Seriennummer, Bestellnummer usw.

1.5 Umweltschutz

ATTENTION (ACHTUNG)



Gefahr für die Umwelt bei unsachgemäßer Entsorgung des Transmitters oder Komponenten!

Bei unsachgemäßer Entsorgung des Transmitters oder von Komponenten kann es zu Belastungen der Umwelt kommen.

- Beachten Sie die örtlichen und nationalen gesetzlichen Regelungen und Richtlinien.
- Demontieren Sie den Transmitter entsprechend seiner Komponenten (Kunststoff, Metall, Elektronik). Führen Sie die sortierten Komponenten der Wiederverwertung zu.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der M100 DIN für die Hutschienenmontage ist ein 2-Leiter-Transmitter für analytische Messungen mit HART-Kommunikationsfunktionen. Der M100 DR ist ein Einkanal-Multiparameter-Transmitter für die Messung von pH/Redox, pH/pNa, Sauerstoff und Leitfähigkeit. Er ist nur mit ISM-Sensoren kompatibel.

METTLER TOLEDO haftet nicht für Schäden aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im Folgenden finden Sie eine Liste der allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnungen. Zuwiderhandlungen gegen diese Hinweise können zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Personenschäden führen.

- Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.
- Der Netzanschluss, der mit einer separaten Stromquellen verbunden ist, muss vor Wartungsarbeiten getrennt werden.
- Schalter und Unterbrecher müssen sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und für den Bediener leicht erreichbar sein. Sie müssen als Ausschalter des Geräts gekennzeichnet werden.
- Der Netzanschluss muss über einen Schalter oder Schutzschalter vom Gerät getrennt werden können.
- Die elektrische Installation muss den nationalen Bestimmungen für elektrische Installationen und/oder anderen nationalen oder örtlichen Bestimmungen entsprechen.
- Der Transmitter darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die sich mit dem Transmitter auskennen und die für solche Arbeiten ausreichend qualifiziert sind.
- Der Transmitter darf nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen betrieben werden. Siehe Kapitel 9 «Technische Daten» auf Seite 49.
- Reparaturen am Transmitter dürfen nur von autorisierten, geschulten Personen durchgeführt werden.
- Außer bei Routine-Wartungsarbeiten, Reinigung oder Austausch der Sicherung, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, darf am Transmitter in keiner Weise herumhantiert oder das Gerät verändert werden.
- METTLER TOLEDO ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund nicht autorisierter Änderungen am Transmitter entstehen.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Anleitungen, die auf dem Produkt angegeben sind oder mitgeliefert wurden.
- Installieren Sie das Gerät wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Befolgen Sie die entsprechenden örtlichen und nationalen Bestimmungen.
- Die Schutzabdeckung des Transmitters muss während des normalen Betriebs montiert sein.
- Wird dieses Gerät auf eine Art verwendet, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann es sein, das die vorhandenen Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sind.

2.3 Änderungen und Umbauten

Änderungen oder Umbauten am Transmitter oder der Installation können zu unerwarteten Gefahren führen.

Technische Änderungen und Erweiterungen des Transmitters dürfen nur nach ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

3 Funktion und Aufbau

3.1 Funktion

Der M100 DIN für die Hutschienenmontage ist ein 2-Leiter-Transmitter für analytische Messungen mit HART®-Kommunikationsfunktionen. Der M100 DR ist ein Einkanal-Multiparameter-Transmitter für die Messung von pH/Redox, pH/pNa, Sauerstoff und Leitfähigkeit. Er ist nur mit ISM-Sensoren kompatibel.

M100 DR Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

Parameter	M100 DR
	ISM
pH/Redox	•
pH/pNa	•
4-Pol-Leitfähigkeit	•
Amp. DO ppm [1)] / ppb [2)] / Spuren [2)]	•

1) Sensoren von Ingold und Thornton

2) Sensoren von Ingold

Tabelle 1: M100 DR Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

3.2 Aufbau

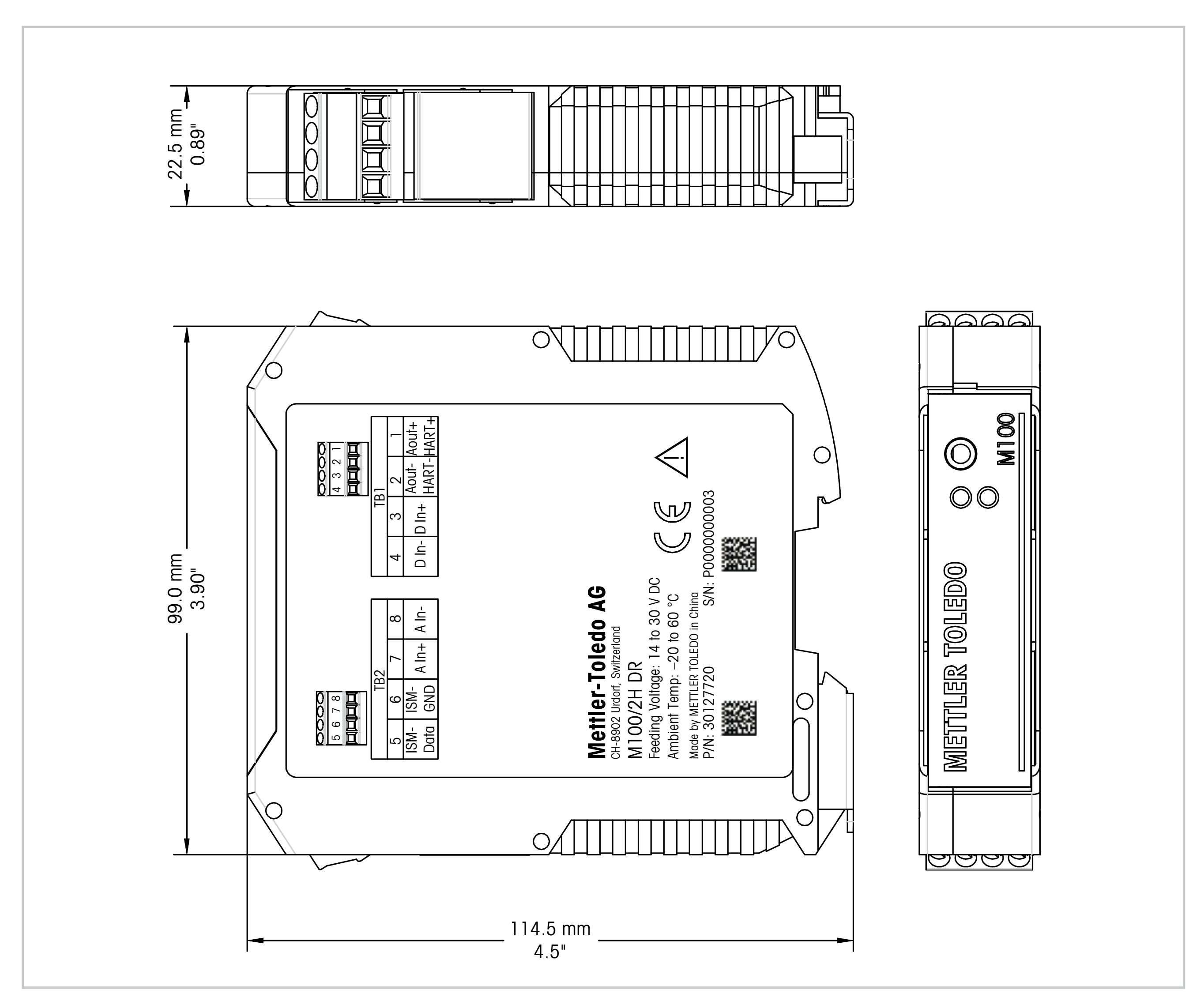


Abb. 1: Abmessungen Transmitter M100 DR

3.3 LED-Funktion

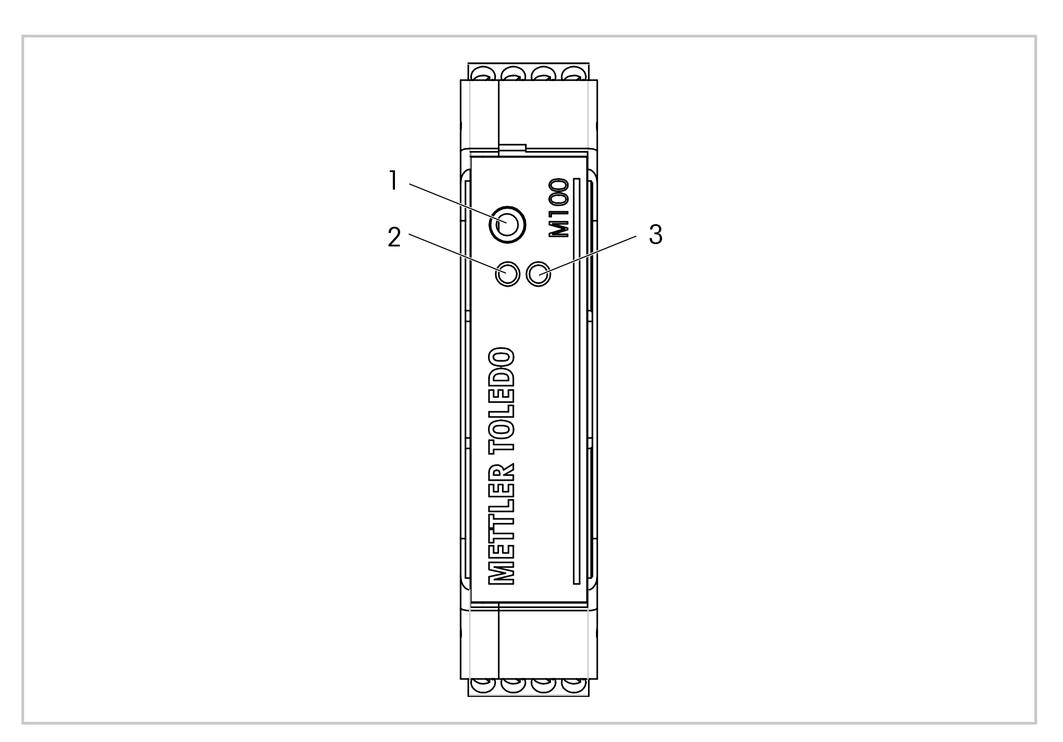


Abb. 2: LED-Funktion M100 DR

1 Port: Service-Schnittstelle, z. B. für Firmwareupdates
2 LED grün
3 LED rot

LED grün	LED rot	Beschreibung
Ein	Aus	Betrieb einwandfrei
Ein	Ein	Fehler Nähere Informationen siehe Tabelle 9 auf Seite 31
Ein	Blinkend	Warnung Nähere Informationen siehe Tabelle 9 auf Seite 31.

Tabelle 2: LED-Funktion M100 DR

4 Verdrahtung

4.3.1 Sicherheitshinweise für die Verdrahtung

– Transmitter vor der Verdrahtung ausschalten.

– Die Verdrahtung fest mit den Anschlussklemmen verbinden.

4.3.2 HART-Systemarchitektur

Der Transmitter M100 DR wird entweder über das Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder ein HART-Handterminal konfiguriert.

Die Gerätebeschreibung und die DTM-Dateien können von der Internetseite «www.mt.com/M100» heruntergeladen werden. Der Gerätetreiber befindet sich auch auf der beiliegenden CD-ROM.

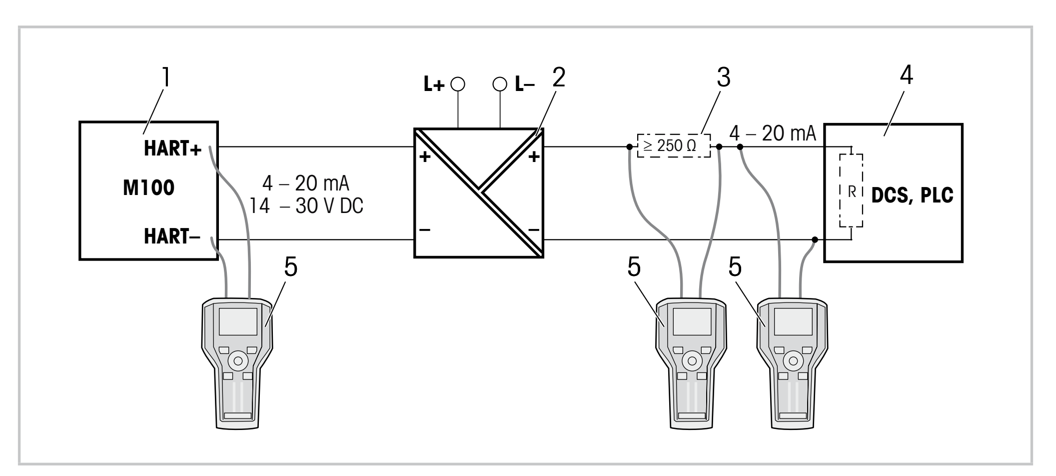


Abb. 3: HART®-Anschluss mit HART-Handterminal

1 Transmitter M100 DR
2 Speisetrenner, vorzugsweise HART transparent
3 Lastwiderstand, nicht erforderlich, wenn im Speisetrenner vorhanden
4 PLS (Prozessleitsystem) oder PLS (speicherprogrammierbare Steuerung)
5 HART-Handterminal, z. B. 475 FieldCommunicator von Emerson

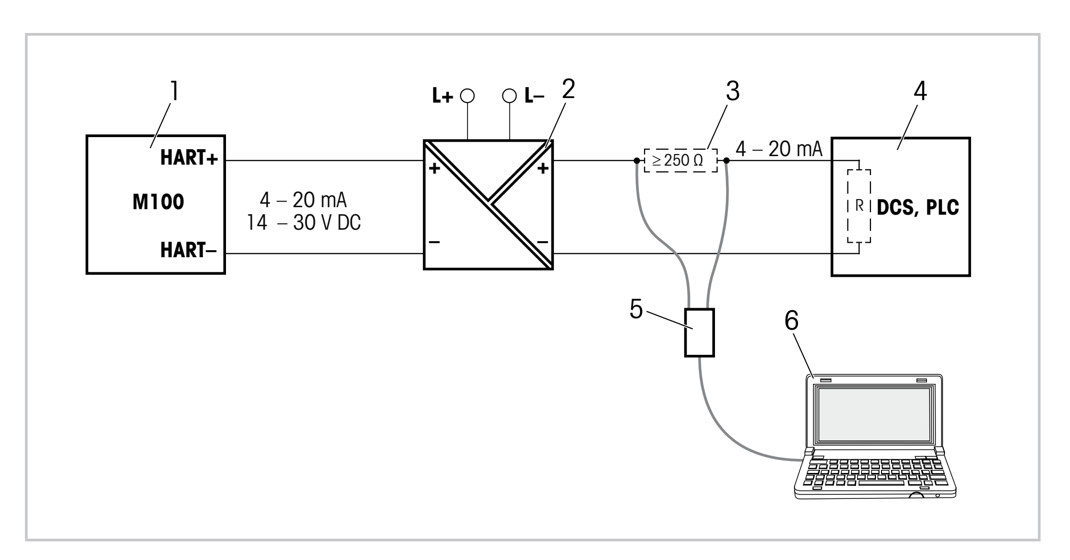


Abb. 4: HART®-Anschluss mit HART-Modem und Konfigurationstool

1 Transmitter M100 DR
2 Speisetrenner, vorzugsweise HART transparent
3 Lastwiderstand, nicht erforderlich, wenn im Speisetrenner vorhanden
4 PLS (Prozessleitsystem) oder SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)
5 HART-Modem
6 PC mit Konfigurationstool, z. B. PACTWare™ von Pepperl+Fuchs.
PACTWare™ befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM, ist aber auch als Freeware erhältlich.

4.3.3 Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)

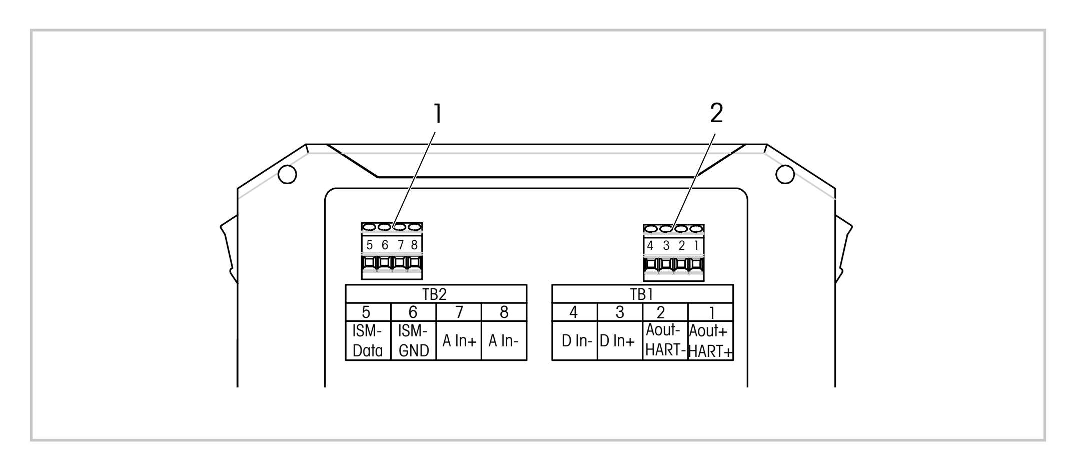


Abb. 5: Anschlussleistenbelegung (TB) M100 DR

Anschlussleiste			Beschreibung
TB2	5	ISM-DATA	Sensoreingang, siehe Tabelle 1 auf Seite 10.
	6	ISM-GND	
	7	Ain+	Analogeingang: 4 bis 20 mA (für Druckkompensation)
	8	Ain–	
TB1	4	DI–	Digitaleingang (versetzt den Transmitter in den Hold-Zustand)
	3	DI+	
	2	Aout–, HART–	– Stromanschluss: 14 bis 30 VDC – Analogausgang – HART-Signal
	1	Aout+, HART+	

Tabelle 3: Anschlussleistenbelegung (TB) M100 DR

5 Betrieb

Der Transmitter M100 DR wird entweder über das Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder ein HART-Handterminal konfiguriert.

5.1 Inbetriebnahme mit Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool



HINWEIS!

Das Konfigurationstool PACTWare™ befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM. Der DTM kann auch aus dem Internet von der Seite «www.mt.com/M100» heruntergeladen werden.

Voraussetzung: Der Transmitter M100 DR und der Sensor sind montiert und elektrisch angeschlossen.

Zu den Schritten 1 bis 5 sowie zu Schritt 13 siehe die Dokumentation des Konfigurationstools oder des Asset-Management-Tools.

1. Konfigurationstool z. B. PACTWare™ oder Asset-Management-Tool installieren.
2. DTM für HART-Schnittstelle und DTM für Transmitter M100 DR installieren.
3. Gerätekatalog aktualisieren.
4. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Transmitter und der Software her. Ggf. die COM-Port-Einstellungen überprüfen.
5. **Sensor Type (Sensortyp)** wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
6. Die Konfiguration vom Gerät laden.
7. **Date (Datum)** und **Time (Zeit)** einstellen. Die Uhrzeit im 24-Stunden-Format einstellen. Das Zeitformat ist nicht veränderbar. Menüpfad: Device Setup
8. **Tag (Tag)** und/oder **Long Tag (Langes Tag)** einstellen. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > System
9. Den Bereich des Analogausgangssignals einstellen.
   Menüpfad: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range
   - **URV** (Upper Range Value) und **LRV** (Lower Range Value)
     Die Werte müssen innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen.
   - **USL** (Upper Sensor Limit) und **LSL** (Lower Sensor Limit)
     Die Messgrenzen sind vom Sensor vorgegeben und nicht veränderbar.
10. Prozessvariablen **PV**, **SV**, **TV** und **QV** festlegen.
    Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
11. Sensor kalibrieren. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
    Siehe Kapitel 6 «Sensorkalibrierung» auf Seite 19.
12. Weitere Einstellungen vornehmen. Siehe Kapitel 7 «Übersicht und Beschreibung der Menüs» auf Seite 26.
13. Konfiguration auf Gerät abspeichern.

5.2 Inbetriebnahme über HART-Handterminal



HINWEIS!

Der Gerätetreiber «008E8E7F0101.hhd» befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM. Sie kann auch von der Internetseite «www.mt.com/M100» herunter-geladen werden.

Voraussetzung: Der Transmitter M100 DR und der Sensor sind montiert und elektrisch angeschlossen.

Zu Schritt 1 siehe die Dokumentation des HART-Handterminals.

1. Überprüfen, ob der Gerätetreiber des Transmitters M100 DR bereits auf dem HART-Handterminal installiert ist. Den Gerätetreiber ggf. installieren.
2. Die Kommunikation erfolgt automatisch.
3. **Sensor Type** wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
4. Die Konfiguration vom Gerät laden. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup
5. **Date** und **Time** einstellen. Die Uhrzeit im 24-Stunden-Format einstellen. Das Zeitformat ist nicht veränderbar. Menüpfad: Device Setup
6. **Tag** und/oder **Long Tag** einstellen. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > System
7. Den Bereich des Analogausgangssignals einstellen.
   Menüpfad: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range
   – **URV** (Upper Range Value) und **LRV** (Lower Range Value)
     Die Werte müssen innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen.
   – **USL** (Upper Sensor Limit) und **LSL** (Lower Sensor Limit)
     Die Messgrenzen sind vom Sensor vorgegeben und nicht veränderbar.
8. Prozessvariablen **PV**, **SV**, **TV** und **QV** festlegen.
   Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
9. Sensor kalibrieren. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
   Siehe Kapitel 6 «Sensorkalibrierung» auf Seite 19.
10. Weitere Einstellungen vornehmen. Siehe Kapitel 7 «Übersicht und Beschreibung der Menüs» auf Seite 26.

5.3 Sensortyp ändern

Zum Wechseln des Sensortyps (z. B. pH-Sensor anstelle eines Leitfähigkeitssensors) folgendermaßen vorgehen:

Voraussetzung: Der Transmitter M100 DR und ein weiterer Sensortyp sind montiert und elektrisch angeschlossen.

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Transmitter und der Software/dem HART-Gerät her.
2. **Sensor Setup (Sensoreinstellungen)** wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
3. «Sensor Setup» starten.
4. Den neuen Sensortyp für den Parameter **Sensor Type** wählen.
5. Die Konfiguration vom Gerät laden.

⇒ Die Konfiguration im Konfigurationstool oder im HART-Handterminal wird aktualisiert. Wenn der richtige Sensortyp gewählt wurde, erscheint das Menü **Verify (Überprüfen)**.

6 Sensorkalibrierung



HINWEIS!

Über ein Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder das HART-Handterminal lässt sich der Sensor nach einem der Verfahren «Process» (Prozesskalibrierung), «1-point» (Einpunktkalibrierung) oder «2-point» (Zweipunktkalibrierung) kalibrieren.

Mit der iSense-Software lässt sich der Sensor nach dem «1-point» oder dem «2-point» -Verfahren kalibrieren. Weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung der iSense-Software.



HINWEIS!

Sobald die Kalibrierung läuft, kann keine weitere Kalibrierung gestartet werden.

6.1 Sensorkalibrierung beenden

Nach jeder erfolgreichen Kalibrierung können folgende Optionen gewählt werden:

– **Adjust (Justierung):** Kalibrierwerte werden übernommen und für die Messungen verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der Kalibrierhistorie gespeichert.

– **Calibrate (Kalibrierung):** Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie zur Dokumentation gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Kalibrierwerte der letzten gültigen Kalibrierung werden weiter für die Messung verwendet.

– **Abort (Abbrechen):** Die Kalibrierwerte werden verworfen.

6.2 Prozesskalibrierung

Das Verfahren «Process calibration» (Prozesskalibrierung) eignet sich für alle Sensortypen.



HINWEIS!

Für eine optimale Prozesskalibrierung bitte Folgendes beachten:

– Stichproben möglichst nahe an der Messstelle des Sensors nehmen.

– Die Probe bei Prozesstemperatur messen.

6.2.1 Sensorkalibrierung über Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool

1. Das Menü **Sensor Calibration (Sensorkalibrierung)** auswählen.
   Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. calibration method (Kalibrierverfahren) auswählen. Auf [Step 1: Capture current measured value] (Schritt 1: Aktuellen Messwert erfassen) klicken.
3. Bei O_2-Kalibrierung calibration unit (Kalibriereinheit) auswählen.

⇒ Es werden der aktuelle «Sensor value» (Sensorwert) und der aktuelle «Status» (Status) angezeigt.

4. Auf die Schaltfläche [Next] klicken, um den Messwert zu speichern.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement.» (Erfasster Wert wird gespeichert. Stichprobe für Messung im Labor nehmen oder parallele Messung durchführen).

5. Mit [OK] bestätigen.
6. Auf [Step 2: Enter reference value] (Referenzwert eingeben) klicken.
   HINWEIS! «Step 2» (Schritt 2) kann jederzeit ausgeführt werden.

⇒ Es wird der erfasste Wert von «Step 1» (Schritt 1) angezeigt.

7. Den gemessenen Referenzwert eingeben.
8. Den Referenzwert durch Klicken der Schaltfläche [Next] speichern.

⇒ Wenn der Referenzwert im gültigen Bereich liegt, werden «Slope» (Steilheit) und «Offset» (Offset) angezeigt.

9. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: «Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort» (Kalibrierung abschließen. Justierung, Kalibrierung oder Abbrechen auswählen).

10. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.
11. Mit [OK] bestätigen.

6.2.2 Sensorkalibrierung über HART-Handterminal

1. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen.
   Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. Das Kalibrierverfahren auswählen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Capture act. value» (Istwert erfassen).

⇒ Bei der O_2-Kalibrierung erscheint die folgende Meldung: «Select calibration unit» (Kalibriereinheit auswählen).

3. Für O_2-Kalibrierung die Kalibriereinheit auswählen. Drücken Sie [ENTER].

⇒ Es werden der aktuelle «Sensor value» und der aktuelle «Status» angezeigt.

4. Den aktuellen Messwert mit [Next] erfassen.

⇒ Folgende Meldung wird angezeigt: «Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement.».

5. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Enter reference value» (Referenzwert eingeben). Dieser Schritt kann jederzeit ausgeführt werden.

6. Den gemessenen Referenzwert eingeben.
7. Den Referenzwert durch Drücken der Schaltfläche [ENTER] speichern.

⇒ Wenn der Referenzwert im gültigen Bereich liegt, werden «Slope» und «Offset» angezeigt.

8. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Select process, select either Adjust, Calibrate or Abort» (Prozess auswählen, entweder Justierung, Kalibrierung oder Abbrechen auswählen).

9. Entweder Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.
10. Drücken Sie [ENTER].

6.3 pH/Redox und pH/pNa Sensorkalibrierung

Der M100 DR verfügt über die folgenden Kalibrierverfahren für Sensoren für pH/Redox und pH/pNa: pH Process (pH-Prozess), pH 1-point (pH-Einpunkt), pH 2-point (pH-Zweipunkt), ORP Process (Redox Prozess), ORP 1-point (Redox Einpunkt) und OPR 2-point (Redox Zweipunkt).

6.3.1 Kalibrierung von pH-/Redox- und pH-/pNa-Sensoren durchführen

Nach Auswahl des Kalibrierverfahrens werden Sie durch alle erforderlichen Schritte geführt.

Nachfolgend wird eines der Kalibrierverfahren detailliert beschrieben. Zur Durchführung der anderen Kalibrierverfahren folgen Sie einfach dem Menü. Für das Verfahren «Process» (Prozesskalibrierung) siehe Kapitel 6.2 «Prozesskalibrierung» auf Seite 19.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Sensor.

Beispiel: pH-Sensor, Kalibrierverfahren «2-point» (Zweipunkt) mittels Asset-Management-Tool

1. Wählen Sie das Menü **Measurements (Messungen)**.
   Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > Measurements
2. Wählen Sie für den Parameter **Stability (Stabilität)** das Stabilitätskriterium des Sensorsignals.
   Siehe Kapitel 7.6.2.2 «pH (pH/Redox und pH/pNa)» auf Seite 38.
3. Wählen Sie für den Parameter **Buffer (Puffer)** den verwendeten Puffer aus.
4. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
5. Wählen Sie das Kalibrierverfahren, hier «pH 2-point».

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Press [OK] when sensor is in Buffer 1» (Mit [OK] bestätigen, wenn der Sensor in Puffer 1 eingetaucht ist).

6. Sensor in ersten Puffer eintauchen.
7. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Wenn für den Parameter **Stability** die Option «Manual» (Manuell) ausgewählt wird, werden die aktuellen Daten für «Reference Value» (Referenzwert), «Sensor Value» (Sensorwert) und «Status» (Status) angezeigt. Klicken Sie auf [Next] wenn der «Sensor value» stabil genug ist. Wenn für den Parameter **Stability** die Option «Low» (Niedrig), «Medium» (Mittel) oder «Strict» (Strikt) ausgewählt wurde, speichert der Transmitter den Sensorwert automatisch, sobald die Stabilitätskriterien erfüllt sind.

⇒ Es erscheint folgende Meldung «Press [OK] when sensor is in Buffer 2» (Wenn sich der Sensor in Puffer 2 befindet, mit [OK] bestätigen).

8. Sensor in zweiten Puffer eintauchen.
9. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Wenn für den Parameter **Stability** die Option «Manual» ausgewählt wird, werden die aktuellen Daten für «Reference Value», «Sensor Value» und «Status» angezeigt. Klicken Sie auf [Next] wenn der «Sensor value» stabil genug ist. Wenn für den Parameter **Stability** die Option «Low», «Medium» oder «Strict» ausgewählt wurde, speichert der Transmitter den Sensorwert automatisch, sobald die Stabilitätskriterien erfüllt sind.

⇒ Wenn die Kalibrierung im gültigen Bereich liegt, werden «Slope» und «Offset» angezeigt.

10. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: «Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort».

11. Entweder Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.

12. Mit [OK] bestätigen.

6.4 Kalibrierung O_2-Sensor

Der M100 DR verfügt über folgende Kalibrierverfahren zum Kalibrieren von O_2-Sensoren: O_2 Process Slope (O_2 Prozess Steilheit), O_2 Process Offset (O_2 Prozess Offset), O_2 1-point Slope, (O_2 Einpunkt Steilheit) O_2 1-point Offset (O2 Einpunkt Offset) und Ain (Ain).

6.4.1 Kalibrierung von O_2-Sensoren durchführen

Nach Auswahl des Kalibrierverfahrens werden Sie durch alle erforderlichen Schritte geführt.

Nachfolgend wird eines der Kalibrierverfahren detailliert beschrieben. Zur Durchführung der anderen Kalibrierverfahren folgen Sie einfach dem Menü. Für das Verfahren «Process» siehe Kapitel 6.2 «Prozesskalibrierung» auf Seite 19.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Sensor.

Beispiel: O_2-Sensor, Kalibrierverfahren «1-point Slope» (Einpunkt Steilheit), mittels Asset-Management-Tool

1. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. Wählen Sie das Kalibrierverfahren, hier «O_2 1-point Slope».
3. Kalibriereinheit auswählen.
4. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es werden der aktuelle «Sensor value» und der aktuelle «Status» angezeigt.

5. Geben Sie für «New Value» (Neuer Wert) den Referenzwert des Kalibriergases ein.
Der aktuell gemessene Wert wird als «Old Value» (Alter Wert) angezeigt.
6. Auf die Schaltfläche [Next] klicken, um den Messwert zu speichern.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Press [OK] when sensor is in Gas 1» (Wenn sich der Sensor in Gas 1 befindet, mit [OK] bestätigen).

7. Sensor in das Kalibriergas tauchen.
8. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Wenn die Kalibrierung im gültigen Bereich liegt, werden «Slope» und «Offset» angezeigt.

9. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: «Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort».

10. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.
11. Mit [OK] bestätigen.

6.4.2 Kalibrierung des Stromeingangs Ain

Für O_2-Messungen kann zum Druckausgleich ein externer Drucksensor angeschlossen werden. Der Drucksensor wird an die **Ain** -Klemmen angeschlossen.

Um die Genauigkeit der O_2-Messung zu verbessern, empfiehlt es sich, den Stromeingang Ain zu kalibrieren.

1. Das Referenzmessgerät an die **Ain**-Klemmen anschließen.
2. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
3. Das Kalibrierverfahren auswählen. Auf [Ain Calibration] (Ain kalibrieren) klicken.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Set output to 4 mA» (Ausgang auf 4 mA einstellen).

4. Mit [OK] bestätigen.

⇒ **Reference Value 1 (Referenzwert 1):** Es wird der alte Wert für den 4-mA-Wert angezeigt.

5. Den neuen Referenzwert eingeben, der mit dem Referenzmessgerät gemessen wurde.
6. Den neuen Referenzwert für 4 mA mit [OK] speichern.

⇒ «Reference Value», «Sensor Value» und «Status» werden angezeigt.

7. Auf [Next] klicken.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: «Set output to 20 mA» (Ausgang auf 20 mA einstellen).

8. Mit [OK] bestätigen.

⇒ **Reference Value 2 (Referenzwert 2):** Es wird der alte Wert für den 20-mA-Wert angezeigt.

9. Den neuen Referenzwert eingeben, der mit dem Referenzmessgerät gemessen wurde.
10. Den neuen Referenzwert für 20 mA mit [OK] speichern.

⇒ «Reference Value», «Sensor Value» und «Status» werden angezeigt.

11. Auf [Next] klicken.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: «Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort».

12. Adjust oder Abort auswählen.

6.5 Kalibrierung von Leitfähigkeitssensoren

Der M100 DR verfügt über folgende Kalibrierverfahren zum Kalibrieren von Leitfähigkeitssensoren:
Conductivity Process (Leitfähigkeit Prozess), Conductivity 1-point (Leitfähigkeit Einpunkt), Conductivity 2-point (Leitfähigkeit Zweipunkt), Resistivity Process (Widerstand Prozess), Resistivity 1-point (Widerstand Einpunkt) und Resistivity 2-point (Widerstand Zweipunkt).

6.5.1 Kalibrierung von Leitfähigkeits-Sensoren durchführen

Nach Auswahl des Kalibrierverfahrens werden Sie durch alle erforderlichen Schritte geführt.

Nachfolgend wird eines der Kalibrierverfahren detailliert beschrieben. Zur Durchführung der anderen Kalibrierverfahren folgen Sie einfach dem Menü. Für das Kalibrierverfahren «Process» siehe auch Kapitel 6.2 «Prozesskalibrierung» auf Seite 19.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Sensor.

Beispiel: Leitfähigkeitssensor, Kalibrierverfahren «1-point» (Einpunkt), mittels Asset-Management-Tool

1. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. Wählen Sie den Kalibrierverfahren, hier «Conductivity 1-point».
3. Wählen Sie den Kompensationsmodus. Siehe auch Kapitel 7.6.2.4 «4-Pol-Leitf. (4-Pol-Leitfähigkeit)» auf Seite 40.
4. Mit [OK] bestätigen.
5. Kalibriereinheit auswählen.
6. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es werden der aktuelle «Sensor value» und der aktuelle «Status» angezeigt.

7. Geben Sie für «New Value» den Referenzwert ein. Der aktuell gemessene Wert wird als «Old value» angezeigt.

⇒ Es werden der aktuelle «Reference Value», «Sensor Value» und «Status» angezeigt.

8. Auf die Schaltfläche [Next] klicken, um den Messwert zu speichern.

⇒ Wenn der Referenzwert im gültigen Bereich liegt, werden die Werte für «M» und «A» angezeigt.
«M» bedeutet: Multiplikator oder Steilheitsfaktor d. h. die Zellkonstante.
«A» bedeutet: Additionsfaktor oder Verschiebungsfaktor der Kalibrierung.

9. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: «Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort».

10. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.
11. Mit [OK] bestätigen.

7 Übersicht und Beschreibung der Menüs

7.1 Menüübersicht

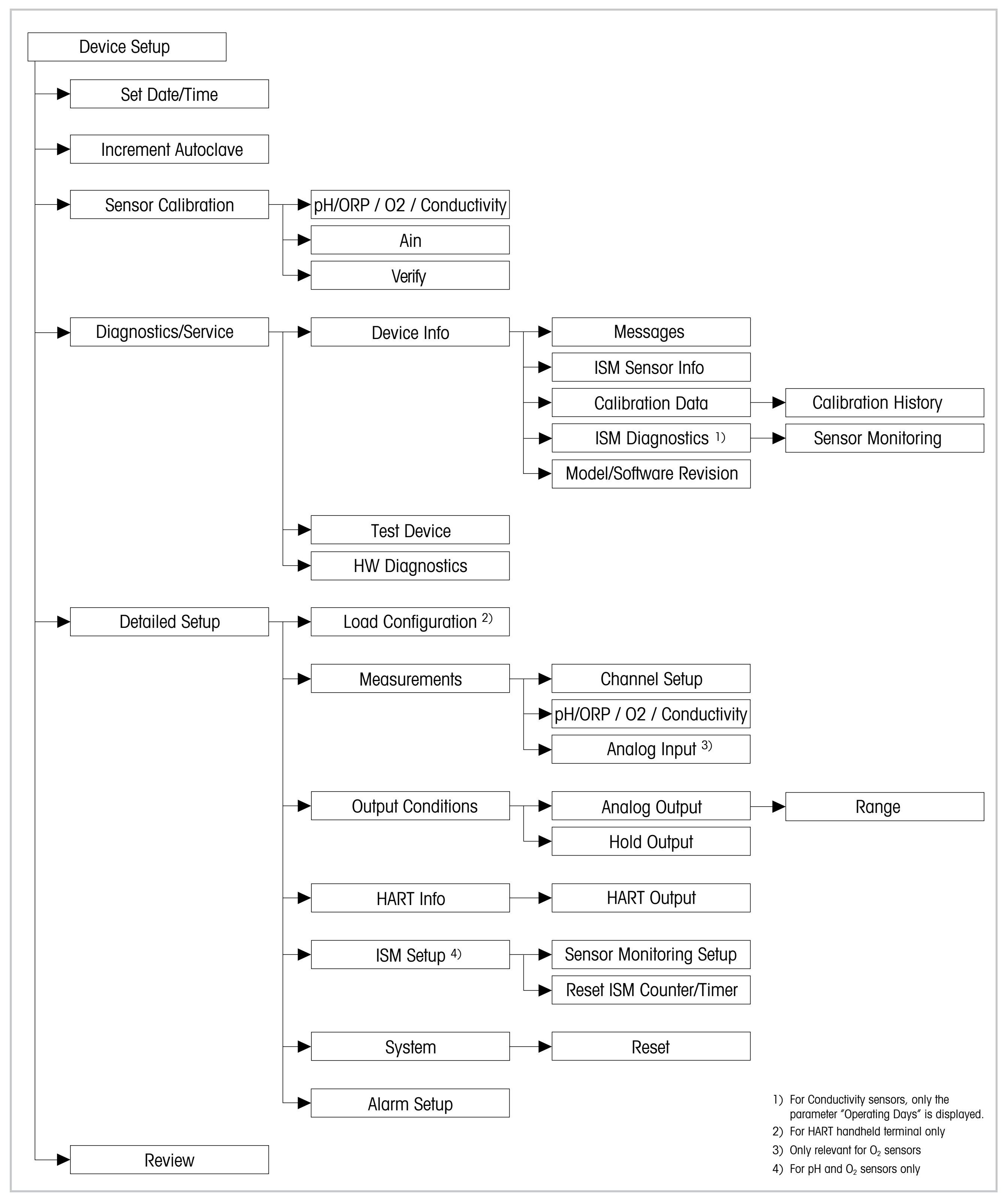
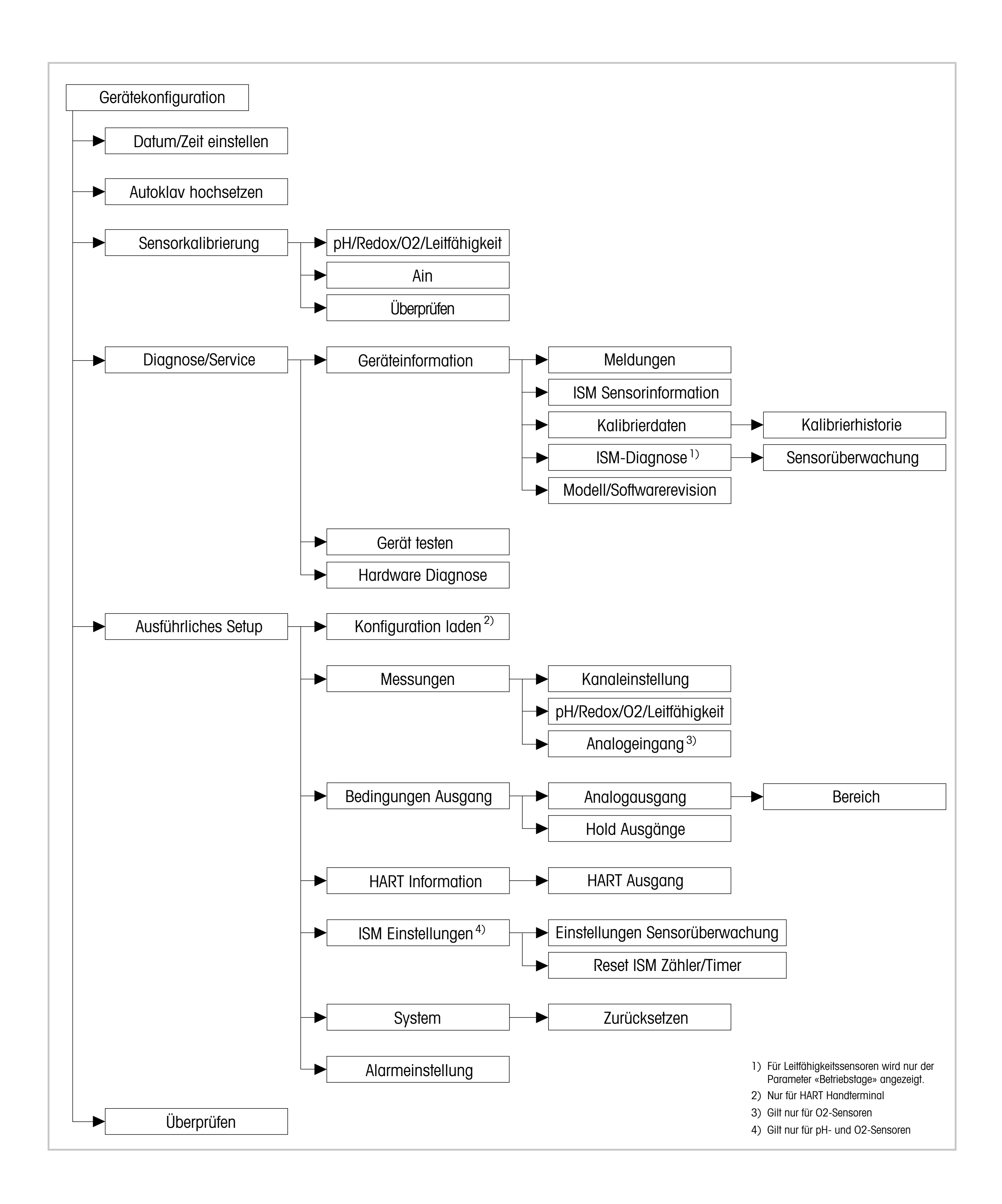


Abb. 6: Menüübersicht


Gerätekonfiguration
Datum/Zeit einstellen
Autoklav hochsetzen
Sensorkalibrierung
pH/Redox/O2/Leitfähigkeit
Ain
Überprüfen
Diagnose/Service
Geräteinformation
Meldungen
ISM Sensorinformation
Kalibrierdaten
Kalibrierhistorie
ISM-Diagnose 1)
Sensorüberwachung
Modell/Softwarerevision
Gerät testen
Hardware Diagnose
Ausführliches Setup
Konfiguration laden 2)
Messungen
Kanaleinstellung
pH/Redox/O2/Leitfähigkeit
Analogeingang 3)
Bedingungen Ausgang
Analogausgang
Bereich
Hold Ausgänge
HART Information
HART Ausgang
ISM Einstellungen 4)
Einstellungen Sensorüberwachung
Reset ISM Zähler/Timer
System
Zurücksetzen
Alarmeinstellung
Überprüfen
1) Für Leitfähigkeitssensoren wird nur der Parameter «Betriebstage» angezeigt.
2) Nur für HART Handterminal
3) Gilt nur für O2-Sensoren
4) Gilt nur für pH- und O2-Sensoren

7.2 Einstellen von Date (Datum)/Time (Zeit)

Menüpfad: Device > Detailed Setup



HINWEIS!

Wir empfehlen, **Date (Datum)** und **Time (Zeit)** erst einzustellen und dann mit der weiteren Konfiguration fortzufahren. Die Einstellungen für Date und Time werden beispielsweise für Funktionen wie calibration history (Kalibrierhistorie), ISM diagnostics (ISM-Diagnose) und sensor monitoring (Sensorüberwachung) verwendet.

Parameter	Beschreibung
Set Date and Time	Datum und Uhrzeit einstellen. – Date: JJ-MM-TT – Time: SS-MM-SS im 24-Stunden-Format
YY/MM/DD/HH/MM/SS	Anzeige des im Transmitter gespeicherten Datums und der Uhrzeit.

Tabelle 4: Datum/Zeit einstellen

7.3 Increment Autoclave (Autoklav hochsetzen)

Menüpfad: Device > Detailed Setup

Parameter	Beschreibung
Increment Autoclave	Wird ein Sensor vom Transmitter getrennt und wieder angeschlossen, wird die Funktion «Increment Autoclave» aktiviert. Sie können den Autoklavier-Zyklenzähler eine Stelle hochsetzen. Wird ein anderer Sensor am Transmitter angeschlossen, ist die Funktion deaktiviert. – Yes (Ja): Autoklavier-Zyklenzähler wird eine Stelle hochgesetzt. – No (Nein): Autoklavier-Zyklenzähler wird nicht hochgesetzt. Der aktuelle Wert wird beibehalten.

7.4 Menu «Sensor Calibration» (Sensorkalibrierung)

Das Menü **Sensor Calibration** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor. Dieses Menü führt Sie durch das Sensorkalibrierungsverfahren. Siehe Kapitel 6 «Sensorkalibrierung» auf Seite 19.

Die Funktion **Ain Calibration (Ain-Kalibrierung)** gilt nur für O_2-Sensoren. Siehe Kapitel 6.4.2 «Kalibrierung des Stromeingangs Ain» auf Seite 24.

7.4.1 Verify (Überprüfen)

Das Menü **Verify** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor. Dieses Menü zeigt die unbearbeiteten Rohsignale des angeschlossenen Sensors an.

7.4.1.1 pH/Redox und pH/pNa

Menü	Beschreibung
UpH	Anzeige des Rohsignals in Volt für die pH-Messung.
UORP	Anzeige des Rohsignals in Volt für die Redox-Messung.
Rref	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand der Referenzelektrode.
Rglass	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand der Glasmembran.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 5: Menü «Verify» – pH/ORP and pH/pNa

7.4.1.2 O_2

Menü	Beschreibung
Measured current	Anzeige des gemessenen Stroms.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 6: Menü «Verify» – O_2

7.4.1.3 Conductivity (Leitfähigkeit)

Menü	Beschreibung
Resistivity	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand ohne Temperatur-kompensation.
Resistance	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand mit Temperatur-kompensation.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 7: Menü «Verify» – Conductivity

7.5 Menü «Diagnostics & Service» (Diagnose und Service)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service

Das Menü **Diagnostics & Service** zeigt Informationen über den Transmitter und den angeschlossenen Sensor an und unterstützt Sie bei der Fehlersuche.

Menü	Beschreibung
Loop Test	Mit der Funktion **Loop Test** (Schleifentest) können Sie die Hardware des Analogausgangs mit einem vorgegebenen konstanten Analogausgangswert prüfen. Während des Tests empfiehlt es sich, den schleifengespeisten Eingang von der automatischen Steuerung zu trennen. – 4 mA: Der Analogausgang ist auf 4 mA eingestellt. – 20 mA: Der Analogausgang ist auf 20 mA eingestellt. – Other (Sonstige): Der Analogausgang ist auf den eingegebenen Stromwert eingestellt. – End (Ende): Der Test ist beendet.
D/A Trim	Mit der Funktion **D/A Trim (D/A Trim)** können Sie die Hardware des Analogausgangs kalibrieren. Während des Trims empfehlen wir, den schleifengespeisten Eingang von der automatischen Steuerung zu trennen. Für D/A Trim schließen Sie ein Referenzmessgerät an die **Aout**-Klemmen an und geben für die Werte 4 mA und 20 mA die Werte des Referenzmessgeräts ein.

Tabelle 8: Diagnose und Service

7.5.1 Device Info (Geräteinformation)

7.5.1.1 Messages (Meldungen)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Messages

Das Menü **Messages** zeigt die aktuell aktiven Alarme oder den aktuellen Status, wie er über HART-Command 48 zurückgemeldet wird.

Sie können einige Alarme im Menü **Alarm Setup** (Einstellungen Alarm) deaktivieren. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, der im Menü «Messages» deaktiviert wurde, erscheint der Alarm nicht im Menü «Messages» und die rote LED am Transmitter leuchtet nicht. Siehe Kapitel 7.6.7 «Alarm Setup (Einstellungen Alarm)» auf Seite 47.
Einige Meldungen werden nur für bestimmte Sensoren oder spezielle Einstellungen angezeigt. In der folgenden Tabelle sind in der Spalte «Vorbedingungen» die Abhängigkeiten angegeben.

Statusgruppe (Byte)	Bit	Bedeutung	Art [1)]	Vorbedingungen
0	0	Softwarefehler	Fehler	Im Menü «Alarm Setup» (Einstellungen Alarm) aktiviert.
	1	Sensor nicht angeschlossen	Fehler	–
	2	Falscher Sensor angeschlossen	Fehler	–
	3	Sensor defekt (Rg, RpNa < 5 MOhm)	Fehler	Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
	4	Offener Messkreis (Rg, RpNa > 2000 MOhm)	Fehler	Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
	5	Leitfähigkeits-Messzelle trocken	Fehler	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
	6	Messzelle Kurzschluss	Fehler	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
	7	Elektrolytstand zu niedrig	Warnung	– Amperometrische O_2-Sensoren – Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
1	0	Rg < 0,3 Rgcal	Warnung	pH-/Redox-Sensoren
	1	Rg > 3 Rgcal	Warnung	pH/pNa-Sensoren
	2	Rr or RpNa < 0,3 Rrcal	Warnung	pH-/Redox-Sensoren
	3	Rr oder RpNa > 3 Rrcal	Warnung	pH/pNa-Sensoren
	4	Wartung erforderlich (TTM abgelaufen) [2)]	Warnung	TTM Überwachung aktiviert.
	5	Kalibrierung erforderlich (ACT abgelaufen) [2)]	Warnung	ACT Überwachung aktiviert.
	6	Sensor austauschen (DLI abgelaufen) [2)]	Warnung	DLI Überwachung aktiviert.
	7	Zellkonstante Abweichung	Warnung	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü «Alarm Setup» aktiviert.
2	0	CIP-Zyklenzähler abgelaufen [2)]	Warnung	CIP-Grenze aktiviert.
	1	SIP-Zyklenzähler abgelaufen [2)]	Warnung	SIP-Grenze aktiviert.
	2	Autoklavier-Zyklenzähler abgelaufen [2)]	Warnung	–
	3	Hold aktiviert	Warnung	–
	4	Kalibrierdaten außerhalb des Bereichs	Warnung	–
	5 bis 7	Nicht verwendet	–	–
3	0	Parameter ändern	–	–
	1	Sensortyp ändern	–	–
	2	Autoklavier-Zyklenzähler Stelle	–	–
	3	Prozesskalibrierung aktiviert	–	–
	4 bis 7	Nicht verwendet	–	–

1) Fehler: Rote LED leuchtet. Warnung: Rot blinkt. Siehe Kapitel 3.3 «LED-Funktion» auf Seite 12.

2) Im Menü «Reset ISM Counter/Timer» (Reset ISM Zähler/Timer) können Sie den Zähler und Timer des ISM zurücksetzen. Siehe Kapitel 7.6.5.2 «Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)» auf Seite 46.

Tabelle 9: Meldungen

Clear Status Group (Statusgruppe löschen)

Mit der Funktion **Clear Status Group** aktualisieren Sie den Messwertstatus. Der Status von Transmitter und Sensor wird kontinuierlich erfasst.

Increment Autoclave (Autoklav hochsetzen)

Siehe Kapitel 7.3 «Increment Autoclave (Autoklav hochsetzen)» auf Seite 28.

7.5.1.2 ISM Sensor Info (ISM Sensorinformation)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > ISM Sensor Info

Parameter	Beschreibung
Sensor Type	Anzeige des angeschlossenen Sensortyps.
Cal. Date	Anzeige des Datums der letzten Justierung oder Kalibrierung.
Serial-No	Anzeige der Seriennummer des Transmitters.
Part-No	Anzeige der Bestellnummer (Artikelnummer) des Transmitters.

Tabelle 10: ISM Sensorinformation

7.5.1.3 Calibration Data (Kalibrierdaten) und Calibration History (Kalibrierhistorie)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data

Parameter	Beschreibung
Calibration Data	Anzeige der aktuellen Werte für «Slope» und «Offset». Für Redox-Sensoren wird zusätzlich Redox-Offset angezeigt. **Hinweis!** Die Funktion **Calibration Data** erfordert die korrekte Einstellung von **Date** und **Time**. Siehe Kapitel 7.2 «Einstellen von Date (Datum)/Time (Zeit)» auf Seite 28.

Tabelle 11: Kalibrierdaten

Calibration History

Menüpfad:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data > Calibration History

Definitionen:

- «S» bedeutet «Slope». «Z» bedeutet «Offset».
- **Justierung:** Die Justierung wird mit dem Befehl «Adjust» abgeschlossen. Die Justierwerte werden übernommen und für die Messung verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der calibration history gespeichert. Die Datensätze «Act» und «Cal1» sind identisch. Der aktuelle Datensatz für die Justierung wird von «Act» nach «Cal2» verschoben. **Kalibrierung:** Die Kalibrierung wird mit dem Befehl «Calibrate» abgeschlossen. Die Kalibrierwerte werden zur Dokumentation als Datensatz «Cal1» in der calibration history gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Messungen erfolgen weiterhin mit dem letzten gültigen Justierdatensatz «Act».

Parameter	Beschreibung
Calibration History	Der Parameter **Calibration History (Kalibrierhistorie)** zeigt die Historie der Kalibrierdaten. – Fact (Werksseitige Kalibrierung): Dies sind die werksseitig ermittelten Originaldaten. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden. – Act (Aktuelle Justierung): Dies ist der aktuelle Justierdatensatz, der für die Messung verwendet wird. Nach der nächsten Justierung rückt dieser Datensatz an die Position «Cal2». – 1. Adj (Erste Justierung): Dies ist die erste Justierung nach der werksseitigen Kalibrierung. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden. – Cal1 (Letzte Kalibrierung/Justierung): Dies ist die letzte erfolgte Kalibrierung/Justierung. Sobald eine neue Kalibrierung/Justierung erfolgt, rückt dieser Datensatz an die Position «Cal2». – Cal2 und Cal3: Nach der Kalibrierung/Justierung rückt der Datensatz «Cal1» an die Position «Cal2» und «Cal2» an die Position «Cal3». Der Datensatz «Cal3» ist dann nicht mehr vorhanden.

Tabelle 12: Kalibrierhistorie

7.5.1.4 ISM Diagnostics and Sensor Monitoring (ISM-Diagnose und Sensorüberwachung)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics

Das Menü **ISM Diagnostics** ist für Leitfähigkeitssensoren nicht verfügbar.

Das Menü **ISM Diagnostics** enthält die Grenzwerte und aktuellen Zählerstände der Reinigungs-Zyklenzähler sowie die Höchsttemperatur. Sie können die Konfiguration der Reinigungs-Zyklenzähler im Menü **ISM Setup (ISM Einstellungen)** vornehmen. Siehe Kapitel 7.6.5 «ISM Setup (ISM Einstellungen)» auf Seite 45.



HINWEIS!

Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von **Date** und **Time**. Siehe Kapitel 7.2 «Einstellen von Date (Datum)/Time (Zeit)» auf Seite 28.

Parameter	**Beschreibung**
CIP Limit	Anzeige des Grenzwerts für den CIP-Zyklenzähler.
CIP Cycles	Anzeige der bisher erfolgten CIP-Zyklen.
SIP Limit	Anzeige des Grenzwerts für den SIP-Zyklenzähler.
SIP Cycles	Anzeige der bisher erfolgten SIP-Zyklen.
Autoclave Limit	Anzeige des Grenzwerts für den Autoklavier-Zyklenzähler.
Autoclave Cycles	Anzeige der bisher erfolgten Autoklavier-Zyklen.
Max. Temp.	Anzeige der Höchsttemperatur des Sensors. Beim Autoklavieren wird die Max. Temp. (Höchsttemperatur) nicht erfasst.
Max. Temp. Date	Anzeige des Datums der Höchsttemperatur.

Tabelle 13: ISM-Diagnose

Sensor Monitoring (Sensorüberwachung)

Menüpfad:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics > Sensor monitoring

Das Menü **Sensor Monitoring** zeigt den Status der verschiedenen Timer an.

Parameter	Beschreibung
DLI (d)	Anzeige der verbleibenden Tage für **Dynamic Lifetime Indicator** (Dynamische Anzeige der Lebensdauer). Die Anzahl der Tage ist vom Hersteller voreingestellt.
DLI (%)	Anzeige der verbleibenden Zeit für **Dynamic Lifetime Indicator** in Prozent. Die Anzahl der Tage ist vom Hersteller voreingestellt.
TTM (d)	Anzeige der verbleibenden Tage für **Time To Maintenance** (Verbleibende Nutzungsdauer). Sie können die Tage mit dem Parameter Max TTM im Menü Sensor Monitoring einstellen. Siehe Kapitel 7.6.5.1 «Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)» auf Seite 46.
TTM (%)	Anzeige der verbleibenden Zeit für **Time To Maintenance** in Prozent. 100 Prozent entspricht den im Parameter Max TTM eingestellten Tagen.
ACT (d)	Anzeige für **Adaptive Cal Timer (Adaptiver Kalibriertimer)** in Tagen. Der Adaptive Cal Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Adaptive Cal timer wird nach erfolgter Justierung oder Kalibrierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt. Sie können die Tage mit dem Parameter Max ACT im Menü Sensor Monitoring Setup einstellen. Siehe Kapitel 7.6.5.1 «Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)» auf Seite 46.
ACT (%)	Anzeige für **Adaptive Cal Timer** in Prozent. 100 Prozent entspricht den im Parameter Max ACT eingestellten Tagen.
Operating Days	Anzeige der Betriebstage des angeschlossenen Sensors.

Tabelle 14: Sensorüberwachung

7.5.1.5 Model/Software Revision (Modell/Softwarerevision)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Model/Software Revision

Parameter	Beschreibung
Part-No	Anzeige des Bestellnummer des Transmitters.
Serial-No	Anzeige der Seriennummer des Transmitters.
Master	Anzeige der Firmware-Versionsnummer des Transmitters.
Comm	Anzeige der Firmware-Versionsnummer der Kommunikationsplatine.
Sensor FW	Anzeige der Firmwareversion des Sensors.
Sensor HW	Anzeige der Hardware-Version des Sensors.

Tabelle 15: Modell/Softwarerevision

7.5.2 Test Device (Gerät testen)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Test Device

Funktion	Beschreibung
Self Test	Mit dem **Self Test (Selbsttest)** erfolgt eine Routinediagnose. Dieser Test ermittelt Fehler in der Elektronik oder andere Fehler, die Einfluss auf die Leistung haben.
Device Reset	Mittels **Device Reset (Gerät zurücksetzen)** wird das Gerät zurückgesetzt. Das Zurücksetzen ist einem Aus- und wieder Einschalten vergleichbar.

Tabelle 16: Gerät testen

7.5.3 HW Diagnostics (Hardware Diagnose)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > HW Diagnostics

Menü	Beschreibung
Analog Input	Anzeige des aktuellen Werts für den Analogeingang.
Din1 Status	Anzeige der aktuellen Status des digitalen Eingangs. Optionen: High (Hoch) und Low (Niedrig)

Tabelle 17: Hardware Diagnose

7.6 Detailed Setup (Ausführliches Setup)

7.6.1 Load Configuration (Konfiguration laden)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Load Configuration

Das Menü **Load Configuration** ist nur über das HART-Handterminal verfügbar.

Mit dieser Funktion laden Sie die aktuellen Konfigurationsdaten vom Transmitter auf das HART-Handterminal.

7.6.2 Measurements (Messungen)

Das Menü **Measurements** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor.

7.6.2.1 Channel Setup (Kanaleinstellung)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup

Parameter	Beschreibung
Sensor Setup	Wählen Sie die vom angeschlossenen Sensortyp gemessene Variable. Optionen: pH/Redox, pH/pNa, 4-Pol-Leitf., O_2 Hi, O_2 Lo, O_2 Spuren
Sensor Channel	Der Parameter für **Sensor Channel (Sensorkanal)** ist auf «ISM» voreingestellt und kann nicht geändert werden.
PV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als «Primary Value» (Erster Wert).
SV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als «Secondary Value» (Zweiter Wert).
TV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als «Tertiary Value» (Dritter Wert).
QV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als «Quaternary Value» (Vierter Wert).
PV/SV/TV and QV Average	Mit den Parametern **Average (Durchschnitt)** stellen Sie die Durchschnittsbildung (Filterung) für den entsprechenden Wert ein. – None (Keine): Keine Durchschnittsbildung oder Filterung – Low (Niedrig): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 3 Punkten – Medium (Mittel): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 6 Punkten – High (Hoch): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 10 Punkten – Special (Default) (Spezial (voreingestellt)): Die Durchschnittsbildung hängt von den Signaländerungen ab. Normal hoher Durchschnitt High (Hoch), jedoch niedriger Durchschnitt Low (Niedrig) bei größeren Veränderungen beim Eingangssignal.

Tabelle 18: Kanaleinstellung

7.6.2.2 pH (pH/Redox und pH/pNa)

Wenn ein pH-/Redox- oder pH-/pNa-Sensor angeschlossen ist, erscheint das Menü für pH.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurements > pH

Für die pH-Messung können Sie folgende Parameter einstellen.

Parameter	Beschreibung
Stability	Wählen Sie die Kriterien für die stability (Stabilität) während der Kalibrierung. – Manual (Manuell): Der Benutzer entscheidet, ob ein Signal stabil genug ist, um die Kalibrierung abzuschließen. – Low, Medium or Strict (Niedrig, Mittel oder Strikt): Der Transmitter arbeitet während der Kalibrierung mit den gewählten Stabilitätskriterien. Wenn der Parameter Stability auf Medium eingestellt ist, muss die Signalabweichung weniger als 0,8 mV über ein Intervall von 20 Sekunden betragen, um vom Transmitter als stabil gewertet zu werden. Die Kalibrierung wird mit dem letzten Messergebnis durchgeführt. Wird das Kriterium nicht innerhalb von 300 Sekunden erreicht, wird die Meldung «Calibration not done» (Kalibrierung abgebrochen) angezeigt.
pH Buffer	**pH Buffer** (pH-Puffer) für die Kalibrierung auswählen. Optionen: Mettler-9, Mettler-10, Nist-Tech, Nist-Std, Hach, Ciba, Merck, WTW, keiner, JIS Z 8802, Na+ 3,9. Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) wählen Sie den Puffer Na+ 3,9. Siehe Kapitel 11 «Puffertabellen» auf Seite 54.
IP	Einstellen des **Isothermal Point (Isothermischer Punkt)**. Für die meisten Anwendungen reicht der voreingestellte Wert. Dieser Wert kann für spezielle Kompensationsanforderungen oder Innenpuffer die nicht Standard sind, angepasst werden.
STC Ref Mode	Mit dem Parameter **STC Ref Mode** kann die Kompensation des Solution Temperature Coefficient (STC) eingestellt werden. – Yes: Der gemessene pH-Wert ist mit Werten für die Parameter **STC Value** (STC-Wert) und **STC Ref Temp** (STC Ref Temp) kompensiert. – No: Der gemessene pH-Wert ist mit dem aktuell gemessenen Temperaturwert kompensiert.
STC Value	Einstellen des **STC Value**. Der **STC Value** ist der Koeffizient für die Lösungstemperatur in pH-Einheiten/°C. Der Koeffizient bezieht sich auf die unter STC Ref Temp. eingestellte Temperatur.
STC Ref Temp	Einstellen der Referenztemperatur für den Parameter **STC Value**.

Tabelle 19: pH

7.6.2.3 O_2

Wenn ein Sensor für O_2 Lo, O_2 Hi oder O_2 Spuren angeschlossen ist, erscheint das Menü für **O_2**.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > O_2

Bei der O_2-Messung unterscheiden sich Mess- und Kalibriermodus. Messmodus bedeutet, dass sich der Sensor im Prozess befindet. Kalibriermodus bedeutet, dass sich der Sensor in einem Referenzmedium außerhalb des Prozesses befindet.

Für die O_2-Messung können folgende Parameter eingestellt werden.

Parameter	Beschreibung
Pcal_Pres Unit	Wählen Sie die Einheit für Druck für die Prozessjustierung.
Pcal_Pressure	Den Druck für die Prozessjustierung einstellen.
Process Cal Pressure Source	Druckquelle für die Prozessjustierung wählen. – Pcal_Pressure: Der Druck wird mit dem Parameter Pcal_Pressure eingestellt. – Proc_Pressure: Der Druck wird mit den Parametern Process_Pressure Mode und Process_Pressure eingestellt.
Process_Pressure Mode	Wählen Sie den Eingabemodus für Druck während des Messmodus. – Edit (Bearbeiten): Der Prozessdruck wird manuell mit dem Parameter Process_Pressure eingestellt. – Ain (Ain): Der Druck wird vom Eingangssignal an den Klemmen des Analogeingangs Ain bestimmt.
Process_Pressure Unit	Wählen Sie die Einheit für Druck für den Messmodus.
Process_Pressure	Den Druck für den Messmodus einstellen. Für den Parameter Process_ Pressure Modus wurde die Option «Edit» ausgewählt.
Salinity	Salinity (Salzgehalt) der Messlösung einstellen.
Rel Humidity	Relative Feuchtigkeit des Kalibriergases einstellen. Wenn kein Messwert für Feuchtigkeit verfügbar ist, 50 % einstellen.
UpolMeas	Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren im Messmodus einstellen. HINWEIS: Bei einer Prozessjustierung wird die für den Messmodus vorgegebene Polarisationsspannung UpolMeas verwendet. – 0 bis –550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –500 mV eingestellt. – Weniger als 550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –674 mV eingestellt.
UpolCal	Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren im Justiermodus einstellen. – 0 bis –550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –500 mV eingestellt. – Weniger als 550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –674 mV eingestellt.

Tabelle 20: O_2

7.6.2.4 4-Pol-Leitf. (4-Pol-Leitfähigkeit)

Wenn ein Leitfähigkeitssensor angeschlossen ist, erscheint das Menü für **Conductivity (Leitfähigkeit)**.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Conductivity

Für Leitfähigkeitsmessungen können Sie folgende Parameter einstellen.

Parameter	Beschreibung
PV/SV/TV/QV Comp Mode	Wählen Sie den Temperaturkompensationsmodus für den entsprechenden Wert. Siehe Tabelle «Kompensationsmodus».
PV/SV/TV/QV Linear Coef	Einstellen des linearen Koeffizienten in %/°C für den Kompensationsmodus «Linear 25 °C» (Linear 25 °C) und «Linear 20 °C» (Linear 20 °C) des entsprechenden Werts.

Tabelle 21: Leitfähigkeit

Compensation Mode (Kompensationsmodus)

Compensation Mode	Beschreibung
Linear 25°C	Der **Standard (Standard-)** Kompensationsmodus umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten. Dieser Modus entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.
Linear 20°C	Der Kompensationsmodus **Linear 25 °C (Linear 25 °C)** passt die Anzeige mit einem Koeffizienten an, der als %/°C Abweichung von 25 °C ausgedrückt wird. Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Der Koeffizient wird mit dem Parameter **Linear Coef** eingestellt.
Light 84	Der Kompensationsmodus **Linear 20 °C (Linear 20 °C)** passt die Anzeige mit einem Koeffizienten an, der als %/°C Abweichung von 20 °C ausgedrückt wird. Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Der Koeffizient wird mit dem Parameter **Linear Coef** eingestellt.
Std 75°C	Der Kompensationsmodus **Light 84** entspricht den Forschungsergebnissen über hochreines Wasser von Dr. T.S. Light, 1984 veröffentlicht. Nur verwenden, wenn sich Ihr Institut auf diese Arbeit festgelegt hat.
Glycol 0.5	Der Kompensationsmodus **Std 75 °C** ist das standardmäßige Kompensationsverfahren bezogen auf eine Temperatur von 75 °C.
Glycol 1.0	Der Kompensationsmodus **Glycol 0,5** entspricht den Temperatureigenschaften von 50 % Ethylenglykol in Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.
Cation	Der Kompensationsmodus **Glycol 1,0** entspricht den Temperatureigenschaften von 100 % Ethylenglykol. Kompensierte Messungen können weit über 18 MOhm-cm erreichen.
Alcohol	Der Kompensationsmodus **Cation** wird in Kraftwerksanwendungen verwendet, bei denen die Probe nach einem Kationenaustauscher gemessen wird. Dieser Modus berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Säuren.

Compensation Mode	Beschreibung
Ammonia	Der Kompensationsmodus **Alcohol** liefert die Temperatureigenschaften einer Lösung mit 75 % Isopropylalkohol in reinem Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.
None	Der Kompensationsmodus **Ammonia** wird in Kraftwerksanwendungen zur Messung der spezifischen Leitfähigkeit bei der Wasserbehandlung mit Ammoniak und/oder ETA (Ethanolamin) verwendet. Dieser Modus berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Basen.
None	Der Kompensationsmodus **None** bedeutet, dass keine Kompensation des gemessenen Leitfähigkeitswerts erfolgt.

Tabelle 22: Leitfähigkeit - Kompensationsmodus

7.6.2.5 Analog Input (Analogeingang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Analog Input

Für O_2-Messungen kann zum Druckausgleich ein externer Drucksensor angeschlossen werden. Der Drucksensor wird an die Ain-Klemmen angeschlossen. Um die Genauigkeit der O_2-Messung zu verbessern, empfiehlt es sich, den Stromeingang Ain zu kalibrieren. Siehe Kapitel 6.4.2 «Kalibrierung des Stromeingangs Ain» auf Seite 24.

Parameter	Beschreibung
4 mA Unit	Einheit für Druck für den Analogeingangswert 4 mA wählen.
4 mA Value	Wert für Analogeingang 4 mA einstellen.
20 mA Unit	Einheit für Druck für den Analogeingangswert 20 mA wählen.
20 mA Value	Wert für Analogeingang 20 mA einstellen.

Tabelle 23: Analogeingang

7.6.3 Output Conditions (Bedingungen Ausgang)

7.6.3.1 Analog Output (Analogausgang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output

Menü/Funktion	**Beschreibung**
Loop Current Mode	Signal des Analogausgangs konfigurieren. – Enabled (Aktiviert): Der Ausgangsstrom hängt vom aktuellen Messwert und den Einstellungen für den Analogausgang ab. – Disabled (Deaktiviert): Der Ausgangsstrom ist auf 4 mA eingestellt. Verwenden Sie diese Einstellung z. B. für Multidrop-Anwendungen.
Alarm Type	Ausgangsstrom für den Alarmfall auswählen, wenn ein Alarm der «Status group 0» (Statusgruppe 0) auftritt. Siehe Kapitel 7.5.1.1 «Messages (Meldungen)» auf Seite 30. – High (Hoch): Ausgangsstrom ist 22,0 mA. – Low (Niedrig): Ausgangsstrom ist 3,6 mA.
Hold Mode	Ausgangsstrom des Analogausgangs während Hold state (Hold-Zustand) auswählen. Sie können in den Hold state wechseln, entweder über den Parameter Manual Hold (Manuell Hold) oder über ein Signal an den Klemmen für den Digitaleingang. Siehe Kapitel 7.6.4.1 «HART Output (HART Ausgang)» auf Seite 44. – Last Value (Letzter Wert): Der Ausgangsstrom ist der letzte gültige Ausgangsstrom. – Fixed (Fest): Der Ausgangsstrom ist auf den Wert im Parameter **Hold Fixed (Festhalten)** fest eingestellt. – Off (Aus): Der Ausgangsstrom wird mit den Parametern PV, PV LRV und PV URV berechnet.
Hold Fixed	Ausgangsstrom des Analogausgangs während Hold state für die Parameter unter **Hold Mode (Hold-Modus)**, Option «Fixed» einstellen.

Tabelle 24: Analogausgang

Range (Bereich)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output > Range

Im Menü **Range** können Sie die oberen und unteren Messwerte für die Ausgangswerte 4 mA und 20 mA konfigurieren.

Menü	Beschreibung
PV URV	Den Upper Range Value (Endwert) für Primary Value (Erster Wert) einstellen. Der Endwert entspricht 20 mA Ausgangsstrom. Der Wert muss innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen. Default (Voreinstellung): PV USL
PV LRV	Den Lower Range Value (Anfangswert) für Primary Value einstellen. Der Anfangswert entspricht 4 mA Ausgangsstrom. Der Wert muss innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen. Default: PV LSL
PV USL	Anzeige des Upper Sensor Limit (Oberer Grenzwert) des angeschlossenen Sensors. Dieser Wert kann nicht geändert werden.
PV LSL	Anzeige des Lower Sensor Limit (Unterer Grenzwert) des angeschlossenen Sensors. Dieser Wert kann nicht geändert werden.

Tabelle 25: Bereich

7.6.3.2 Hold Output (Hold Ausgänge)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Hold Output

Mit dem Menü **Hold Output** starten und stoppen Sie den Hold state (Hold-Zustand). Das Verhalten des Analogausgangs während des Hold state wird im Menü **Analog Output (Analogausgang)** konfiguriert.

Parameter	Beschreibung
CAL Hold Output	Ausgangsstrom des Analogausgangs während der Kalibrierung auswählen. Diese Funktion gilt für die Kalibrierverfahren «1-point» und «2-point». – Yes: Der Hold mode (Hold-Modus) ist aktiviert. Der Ausgangsstrom ist gemäß der Einstellungen des Parameters **Hold Mode** eingestellt. Siehe Kapitel 7.6.3.1 «Analog Output (Analogausgang)» auf Seite 42. – No: Der Hold mode is deaktiviert. Der aktuelle Messwert ist der Ausgangsstrom.
Manual Hold	Manuelles Starten und Stoppen des Hold state. – Start (Start): Der Transmitter wechselt in Hold state. – Stop (Stop): Der Zustand Manual Hold (Manuell Hold) ist festgelegt.
Din1 Hold State	Einstellen des Signalpegels für Start und Stopp des Hold state mit dem Signal an den Klemmen des Digitaleingangs (Din). – Low (Niedrig): Der Transmitter wechselt in Hold state, wenn das Signal Low ist. Wenn das Signal High ist, wird Hold state gestoppt. – High (Hoch): Der Transmitter wechselt in Hold state wenn das Signal High ist. Wenn das Signal Low ist, wird Hold state gestoppt. – Off (Aus): Ein an den Klemmen des Digitaleingangs anliegendes Signal wird nicht ausgewertet.

Tabelle 26: Hold Ausgänge

7.6.4 HART Info (HART Information)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > HART Info

Parameter	Beschreibung
Tag	Erkennt den angeschlossenen Transmitter. 8 gepackte ASCII-Zeichen
Long Tag	Erkennt den angeschlossenen Transmitter. 32 ISO Latin-1 Zeichen
Date	Datum eingeben. Das Datum wird für die Protokollfunktion verwendet.
Write Protection	Anzeige des Status des Schreibschutzes.
Descriptor	Geben Sie eine Beschreibung für den Transmitter ein.
Message	Geben Sie eine Meldung ein.
Final assembly number	Geben Sie eine Nummer zur Identifizierung von Elektronik und Transmitter ein.

Tabelle 27: HART Information

7.6.4.1 HART Output (HART Ausgang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > HART Info > HART Output

Menü	Beschreibung
Poll addr	Sendeaufruf-Adresse des Transmitters einstellen. – 0: Punkt-zu-Punkt Installationen. Das Digitalsignal am Ausgangsstrom 4 mA bis 20 mA ist überlagert. – Eine Zahl zwischen 1 und 63: Multidrop-Installationen. Jeder Transmitter muss eine unverwechselbare Adresse haben, damit er von einem Master automatisch identifiziert werden kann. Bei multi-drop (Multidrop) wird nur das Digitalsignal verwendet. Der analoge Ausgangsstrom ist auf 4 mA fest eingestellt. Im Modus multi-drop können mehrere Transmitter an einem Signalkabel betrieben werden.
Num req preams	Anzeige der Anzahl erforderlicher Präambeln.
Num resp preams	Anzahl der Präambeln einstellen.

Tabelle 28: HART Ausgang

7.6.5 ISM Setup (ISM Einstellungen)

Das Menü **ISM Setup** ist für Leitfähigkeitssensoren nicht verfügbar.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup

Mit dem Menü **ISM Setup** konfigurieren Sie CIP-Zyklenzähler, SIP-Zyklenzähler und Autoklavier-Zyklenzähler. Im Menü **Reset ISM Counter (Reset ISM-Zähler)** können Sie jeden Zähler zurücksetzen. Siehe Kapitel 7.6.5.2 «Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)» auf Seite 46.

CIP- und SIP-Zyklen werden vom Sensor automatisch erkannt. Der Algorithmus des Zählers erfasst einen Anstieg der gemessenen Temperatur über die Solltemperatur. Wenn die Temperatur länger als fünf Minuten auf der Solltemperatur bleibt, wird der Transmitter für die nächsten zwei Stunden gesperrt. Der Zähler wird um eine Stelle hochgesetzt.

Menü	Beschreibung
DLI Stress Adjustment	Dieser Parameter ist für pH-Sensoren verfügbar mit Software Version 7.0 und höher. Mit dem Parameter **DLI Stress Adjustment (DLI Einstellen der Beanspruchung)** können DLI, TTM und ACT gemäß den Anforderungen der Anwendung und/oder anhand von Erfahrungswerten eingestellt werden. Dieser Parameter ist nur für pH-Sensoren verfügbar. – Low (Niedrig): DLI, TTM und ACT werden um etwa 25 % erhöht im Vergleich zu «Medium» – Medium (default) ((Mittel) Voreinstellung): Keine Änderung bei DLI, TTM und ACT – High (Hoch): DLI, TTM and ACT werden um etwa 25 % verringert im Vergleich zu «Medium».
CIP Limit	Einstellen des Grenzwerts für den CIP-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung «CIP cycle counter expired» (CIP-Zähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts «000» abgeschaltet.
CIP Temperature	Einstellen der Temperatur, bei der der Sensor die CIP-Reinigung erkennt. Wenn der Sensor die eingegebene Temperatur oder eine höhere misst, wird der CIP-Zyklenzähler um eine Stelle hochgesetzt.
SIP Limit	Einstellen des Grenzwerts für den SIP-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung «SIP cycle counter expired» (SIP-Zähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts «000» abgeschaltet.
SIP Temperature	Einstellen der Temperatur, bei der der Sensor die SIP-Reinigung erkennt. Wenn der Sensor die eingegebene Temperatur oder eine höhere misst, wird der SIP-Zyklenzähler um eine Stelle hochgesetzt.
Autoclave Limit	Einstellen des Grenzwerts für den Autoklavier-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung «Autoclave cycle counter expired» (Autoklavier-Zyklenzähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts «000» abgeschaltet.

Tabelle 29: ISM Einstellungen

Increment Autoclave

Siehe Kapitel 7.3 «Increment Autoclave (Autoklav hochsetzen)» auf Seite 28.

7.6.5.1 Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Sensor Monitoring Setup

Parameter	Beschreibung
DLI Monitoring	Ein- und Ausschalten **Dynamic Lifetime Indicator** (Dynamische Anzeige der Lebensdauer). Der Dynamic Lifetime Indicator schätzt die verbleibende Nutzungsdauer und sorgt für eine hohe Zuverlässigkeit der Messung. Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren bezieht sich der Dynamic Lifetime Indicator auf den Innenkörper des Sensors.
TTM Monitoring	Ein- und Ausschalten der Anzeige **Time To Maintenance** (Verbleibende Nutzungsdauer). Die Anzeige Time To Maintenance bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Wartung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Die Anzeige reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter. Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren zeigt Time To Maintenance einen Wartungszyklus für Membran und Elektrolyt des Sensors an.
ACT Monitoring	Ein- und Ausschalten **Adaptive Calibration Timer** (Adaptiver Kalibrier-timer). Der Adaptive Cal Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrie-rung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Adaptive Cal Timer wird nach erfolgter Justierung oder Kalibrierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt.
Max TTM	Intervall für die Anzeige **Time to Maintenance** einstellen. Sobald der Timer das eingestellte Intervall erreicht, erscheint im Menü Message eine Nachricht.
Max ACT	Intervall für **Adaptive Cal Timer** einstellen. Sobald der Timer das einge-stellte Intervall erreicht, erscheint im Menü Meldungen eine Nachricht.

Tabelle 30: Einstellungen Sensorüberwachung

7.6.5.2 Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Reset ISM Counter/Timer

Im Menü **Reset ISM Counter/Timer** können Sie jeden Zähler und Timer einzeln zurücksetzen. Das Menüansicht richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor.

7.6.6 System (System)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > System

Parameter	Beschreibung
Lock/Unlock Device	Transmitter sperren oder entsperren. Im Zustand «Lock» (Gesperrt) kann kein weiterer Master Daten auf den Transmitter schreiben.

Tabelle 31: System

7.6.6.1 Reset (Zurücksetzen)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > System > Reset

Parameter	Beschreibung
System zurücksetzen	Zurücksetzen aller Parameter auf die Standardwerte. Die Kalibrierung des Geräts bleibt dabei erhalten.
Reset MeterCal	Zurücksetzen der Faktoren für die Elektronik auf die Standardwerte. Verwenden Sie diese Funktion nach einer falschen Kalibrierung des Analogeingangs.
ResetAnalogOutCal	Zurücksetzen der Faktoren für den Analogausgang auf die Standardwerte. Verwenden Sie diese Funktion nach einer falschen Kalibrierung des Analogausgangs.

Tabelle 32: Zurücksetzen

7.6.7 Alarm Setup (Einstellungen Alarm)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Alarm Setup

Zum Aktivieren der Option, Häkchen in Kontrollbox setzen. Mehrfachauswahl möglich.

Wenn ein Alarm aktiviert ist und ausgelöst wird, erfolgt die Anzeige des Alarms im Menü **Message** und die rote LED am Transmitter leuchtet. Siehe Kapitel 7.5.1.1 «Messages (Meldungen)» auf Seite 30.

Parameter	Beschreibung
Alarm Byte 0	Diagnosefunktionen für pH-Sensoren: – Rg: Rg liegt außerhalb der Toleranz, z. B. zerbrochene Messelektrode. – Rr, RpNa: Rr liegt außerhalb der Toleranz, z. B. zugesetzte oder verbrauchte Referenzelektrode.
Alarm Byte 1	Allgemein – Software Failure: Watchdog-Funktion Zeitüberschreitung. Diagnosefunktionen für Leitfähigkeitssensoren: – Dry Cond Sensor: Der Leitfähigkeitssensor ist Luft ausgesetzt z. B. in einer leergelaufenen Leitung. – Cell Constant Deviation: Zellkonstante außerhalb der Toleranz, d. h. weicht zu stark vom werksseitigen Justierwert ab. – Cond Sensor Shorted: Leitfähigkeitssensor weist Kurzschluss auf. Diagnosefunktion für amperometrische Sauerstoffsensoren – Electrolyte Level: Der Elektrolyt im Membrankörper erreicht einen Tiefstand, sodass die Verbindung zwischen Kathode und Referenz unterbrochen ist.

Tabelle 33: Alarmeinstellung

7.7 Review (Überprüfen)

Menüpfad: Device > Review

Das Menü **Review** zeigt wichtige Informationen zum Transmitter und dem angeschlossenen Sensor.

8 Fehlersuche

Falls der Transmitter in einer Weise benutzt wird, die durch METTLER TOLEDO nicht zugelassen ist, können die vorgesehenen Schutzfunktionen des Transmitters beeinträchtigt werden.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie mögliche Ursachen allgemeiner Probleme.

Problem	Mögliche Ursache	Arbeitsschritt
Fehler: Rote LED am Transmitter leuchtet dauerhaft. Der Ausgangsstrom ist immer entweder 3,6 mA oder 22 mA.	Siehe Kapitel 7.5.1.1 «Messages (Meldungen)» auf Seite 30.	Führen Sie die erforderlichen Schritte durch, je nachdem, welches Statusbit eingestellt ist.
Warnung: Rote LED am Transmitter blinkt.	Siehe Kapitel 7.5.1.1 «Messages (Meldungen)» auf Seite 30.	Führen Sie die erforderlichen Schritte durch, je nachdem, welches Statusbit eingestellt ist.
HART Kommunikationsfehler	Verdrahtung ist nicht korrekt.	– Verdrahtung prüfen. Siehe Kapitel 4 «Verdrahtung» auf Seite 13. – Beachten Sie die Polarität der Stromversorgung. Siehe Kapitel 4.3.3 «Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)» auf Seite 15.
	Gerät ist im multi-drop (Multidrop-Modus)	Sendeaufruf-Adresse «0» einstellen. Siehe Kapitel 7.6.4.1 «HART Output (HART Ausgang)» auf Seite 44.
Stromausgang ist immer 4 mA	Der Parameter «Loop Current Mode» (Stromschleife) ist auf «Disabled» (Deaktiviert) eingestellt.	Wählen Sie für den Parameter «Loop Current Mode» die Option «Enabled» (Aktiviert). Siehe Kapitel 7.6.3.1 «Analog Output (Analogausgang)» auf Seite 42.
Falsche Messwerte	Sensor ist nicht korrekt konfiguriert.	– Sensor korrekt konfigurieren. Siehe Kapitel 7 «Übersicht und Beschreibung der Menüs» auf Seite 26. – Gerät zurücksetzen. Siehe Kapitel 7.6.6.1 «Reset (Zurücksetzen)» auf Seite 47.
Einstellungen nicht veränderbar.	Transmitter ist gesperrt	Transmitter entsperren. Siehe Kapitel 7.6.6 «System (System)» auf Seite 46.

Tabelle 34: Fehlersuche



HINWEIS!

Das Menü **Diagnostics & Service** zeigt Informationen über den Transmitter und den angeschlossenen Sensor an und unterstützt Sie bei der Fehlersuche. Siehe Kapitel 7.5 «Menü «Diagnostics & Service» (Diagnose und Service)» auf Seite 30.

Alarme werden im Menü **Messages** angezeigt. Siehe Kapitel 7.5.1.1 «Messages (Meldungen)» auf Seite 30.

9 Technische Daten

pH/Redox (einschl. pH/pNa)

Messparameter	pH, mV und Temperatur
pH-Messbereich	– 2,00 bis + 20,00 pH
Redox-Eingangsbereich	–1500 bis +1500 mV
Temperaturmessbereich	-30 bis 130 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess-, Einpunkt-, Zweipunktkalibrierung – iSense-Software: Einpunkt- und Zweipunktkalibrierung

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff: Sättigung oder Konzentration und Temperatur
Sauerstoff Messbereiche	– Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O_2 – Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l)
Polarisationsspannung	–550 mV oder –674 mV (konfigurierbar)
Temperatureingang	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturmessbereich	– 10 bis + 80 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess- und Einpunktkalibrierung – iSense-Software: Einpunktkalibrierung

4-Pol-Leitfähigkeit

Messparameter	Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Leitfähigkeitsbereiche	0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω x cm bis 0,1 MΩ x cm)
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0 – 26 % bei 0 °C bis 0 – 28 % bei +100 °C NaOH: 0 – 12 % bei 0 °C bis 0 – 16 % bei + 40 °C bis 0 – 6 % bei +100 °C HCl: 0 – 18 % bei – 20 °C bis 0 – 18 % bei 0 °C bis 0 – 5 % bei + 50 °C HNO_3: 0 – 30 % bei – 20 °C bis 0 – 30 % bei 0 °C bis 0 – 8 % bei + 50 °C H_2SO_4: 0 – 26 % bei –12 °C bis 0 – 26 % bei + 5 °C bis 0 – 9 % bei +100 °C H_3PO_4: 0 – 35 % bei + 5 °C bis + 80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, $CaCO_3$
Temperatureingang	Pt1000
Temperaturmessbereich	– 40 bis + 200 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess-, Einpunkt-, Zweipunktkalibrierung – iSense-Software: Einpunkt- und Zweipunktkalibrierung

Allgemeine elektrische Spezifikationen

Ausgang	Analogausgang 4 bis 20 mA mit HART®
HART-Kommunikation	Digitale Kommunikation über FSK-Modulation des Analogausgangs, Geräteerkennung, Messwerte, Statusmeldungen, Parameter, Kalibrierung, ISM-Diagnose (DLI, ACT und TTM)
Betrieb	Über das Konfigurationstool, Asset-Management-Tool oder HART-Handterminal
Stromversorgung	14 bis 30 VDC
Anschlussklemmen	Anschlussklemmen mit Federhülsen für Leitungsquerschnitte von 0,2 bis 1,5 mm² (AWG 16–24)
Galvanische Trennung	Eingänge, Ausgang und Erdung/Masse sind galvanisch getrennt bis 500 V.
Analogausgang	Schleifenstrom 4 bis 20 mA
Genauigkeit des Analogausgangs	< ±0,05 mA über 4 bis 20 mA
Analogeingang	4 bis 20 mA (für Druckkompensation)
Digitaler Eingang	zum Versetzen des Transmitters in den HOLD-Zustand Schaltspannung (wählbar): – Niedrig: 0,0 bis 1,0 VDC – Hoch: 2,3 bis 30,0 VDC
Alarm	Für getrennten Sensor, 22 mA
Echtzeituhr	Festes Zeit- und Datumsformat. Das Format ist nicht änderbar. Leistungsreserve: >5 Tage

Umgebungsspezifikationen

Lagerungstemperatur	–40 bis +70 °C
Betriebstemperaturbereich	–20 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
EMV	Gemäß EN 61326-1 (allgemeine Anforderungen) Störaussendungen: Störaussendungen: Klasse B Immunität: Klasse A
CE-Kennzeichnung	Das Messsystem entspricht den gesetzlichen Vorgaben gemäß EG-Richtlinien. METTLER TOLEDO bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der CE-Kennzeichnung.

Mechanische Daten

Abmessungen	Siehe Kapitel 3.2 «Aufbau» auf Seite 11.
Geeignete DIN Hutschienensysteme	35 mm Breite
Gewicht	0,5 kg
Material	PA-FR
Schutzart	IP 20

10 Standardwerte

10.1 Standardwerte Sensoren für pH/Redox oder pH/pNa

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	pH	pH
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV/SV/TV/QV Average	Special	–
	pH	Stability	Medium	–
		pH Buffer	pH/ORP: Mettler-9	–
			pH/pNa: Na+3.9M	–
		IP	7.0	pH
		STC Ref Mode	No	–
		STC Value	0.00	pH/°C
		STC Ref Temp	25	°C
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Enabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	2	pH
		PV URV = PV USL	12	pH
	Hold Output	CAL Hold Output	No	–
		Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Low	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 0	Rg diagnostics = Yes	–
			Rr diagnostics = Yes	–
		Alarm Byte 1	Software Failure = No	–

10.2 Standardwerte für O_2-Sensoren

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	O2	O2 Hi: %air
				O2 Lo and O2 Trace: ppb
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV/SV/TV/QV Average	Special	–
	O2	Pcal Pressure	759.8	mmHg
		Process Cal Pressure Source	Pcal_Pressure	–
		Process Pressure Mode	Edit	–
		Process Pressure	759.8	mmHg
		Salinity	0	g/kg
		Humidity	100	%
		Umeaspol	Reading from sensor	mV
		Ucalpol	–674	mV
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Enabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	Same as PV is
		PV URV = PV USL	100	Same as PV is
	Hold Output	CAL Hold Output	No	–
		Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Low	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Electrolyte Level = Yes	–

10.3 Standardwerte für Leitfähigkeitssensoren

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	Conductivity	mS/cm
		SV is	Temperature	°C
		TV is	None	–
		QV is	None	–
		PV/SV/TV/QV Average	Special	–
	Conductivity	Compensation Mode	Standard	–
		Linear Coefficient	2.0 %/°C	–
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Enabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	mS/cm
		PV URV = PV USL	500	mS/cm
	Hold Output	CAL Hold Output	No	–
		Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Low	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Dry Cond Sensor = No	–
			Cell Constant Deviation = No	–
			Cond Sensor Shorted = No	–

11 Puffertabellen

Der Transmitter M100 DR verfügt über eine automatische pH-Puffererkennung. Die folgenden Tabellen listen die verschiedenen Standardpuffer auf, die automatisch erkannt werden.

11.1 Puffer für pH-/Redoxsensoren

11.1.1 Mettler-9

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

11.1.2 Mettler-10

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

11.1.3 NIST technisch

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

11.1.4 NIST Standard (DIN und JIS 19266: 2000–01)

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



HINWEIS!

Die pH(S)-Werte der Einzelchargen des sekundären Referenzmaterials werden mit einem Zertifikat eines akkreditierten Prüflabors dokumentiert. Das Zertifikat wird zusammen mit den Puffermaterialien geliefert. Nur diese pH(S)-Werte dürfen als Standardwerte für die sekundären Referenzpuffermaterialien verwendet werden. Entsprechend liegt diesem Standard keine Tabelle mit praktisch verwendbaren Standard-pH-Werten. Die Tabelle oben enthält nur Beispiele für pH(PS)-Werte zur Orientierung.

11.1.5 Hach

Pufferwerte bis 60 °C wie in Bergmann & Beving Process AB angegeben.

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

11.1.6 Ciba (94)

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* hochgerechnet

11.1.7 Merck Titrisole, Riedel de Haën Fixanale

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

11.1.8 WTW

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

11.1.9 JIS Z 8802

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

11.1.10 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)

11.1.10.1 Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9 M)

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

12 Gewährleistung

METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Garantiezeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Garantiezeit abgelaufen ist, werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Die vorliegende Garantie ist die einzige von METTLER TOLEDO ausgestellte Garantie, die alle anderen ausdrücklich oder implizit enthaltenen Garantien ersetzt. Uneingeschränkt eingeschlossen sind hierbei auch implizite Garantien der Marktgängigkeit und Gebrauchseignung für den jeweiligen Einsatzzweck. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschließlich Fahrlässigkeit).

Verkauf und Service:

Australien
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
E-Mail info.mtaus@mt.com

Brasilien
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
E-Mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
E-Mail mtcs@public.sta.net.cn

Dänemark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
E-Mail info.mtdk@mt.com

Deutschland
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
E-Mail mtpro-f@mt.com

Grossbritannien
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
E-Mail enquire.mtuk@mt.com

Indien
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
E-Mail sales.mtin@mt.com

Italien
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
E-Mail
customercare.italia@mt.com

Japan
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
E-Mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Kroatien
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
E-Mail mt.zagreb@mt.com

Malaysia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
E-Mail ventas.lab@mt.com

Österreich
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
E-Mail infoprocess.mtat@mt.com

Polen
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
E-Mail polska@mt.com

Russland
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moskau
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
E-Mail inforus@mt.com

Schweden
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
E-Mail sales.mts@mt.com

Schweiz
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
E-Mail salesola.ch@mt.com

Singapur
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
E-Mail precision@mt.com

Slowakei
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
E-Mail keith.racman@mt.com

Spanien
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
E-Mail mtemkt@mt.com

Südkorea
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
E-Mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Ungarn
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
E-Mail mthu@axelero.hu

USA/Kanada
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Zollfrei +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
E-Mail mtprous@mt.com





Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001

10/2014 Gedruckt in der Schweiz. 30 243 642

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36